مهتاب صمدی
Samadi.m@arc-ordc.ir
کارشناس تحقیقات
مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

گلرنگ (اهمیت و اصلاح)

Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) (Importance and breeding)

گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.)، عضو خانواده کاسنیان (Asteraceae)، گیاه روغنی یکساله چند منظوره است. گلرنگ زراعی دارای 2n = 24 کروموزوم می‌باشد (Singh, 2007). این گیاه به‌طور سنتی جهت گل، روغن پخت و پز، رنگ‌آمیزی پارچه، رنگ‌آمیزی مواد غذایی و خوراک حیوانات و پرندگان کشت می‌شود. همچنین کاربردهای دارویی و صنعتی از قبیل سوخت زیستی دارد (Dajue and Mundel, 1996). گلرنگ در کشورهای مختلف از جمله هند، مکزیک، چین، استرالیا، ترکیه و ایران رشد می‌کند. ایران به‌عنوان یکی از مراکز تنوع گلرنگ در جهان در نظر گرفته شده است (Knowles, 1969) که تعداد زیادی از گونه‌های وحشی و زراعی آن در ایران یافت می‌شود. اگرچه گلرنگ محصول فوق‌العاده‌ای است که امکان رشد در شرایط متنوع را داشته و در مناطق مورد نظر با اهداف مختلف بهره برداری می‌شود، اما کشت آن در سراسر جهان عمدتاً به دلیل عدم وجود اطلاعات مربوط به مدیریت محصول و توسعه آن محدود است (Singh, 2007) و همچنان این محصول به دلیل کم بودن میزان روغن بذر (۳۶-۲۸ درصد)، خار دار بودن (در برخی ژنوتیپ‌ها) و آسیب‌پذیری در برابر تعدادی از بیماری‌ها و آفات نادیده گرفته می‌شود (Sujatha, 2008). ارزش غذایی روغن گلرنگ به علت مقدار بالای اسیدهای چرب اشباع نشده در مقایسه با روغن اشباع شده است. روغن گلرنگ حاوی حدود ۷۵ درصد اسیدلینولئیک بوده که برای تغذیه انسان ضروری است (Weiss, 2000). برگ‌های این گیاه سرشار از کاروتن ، ریبوفلاوین و ویتامین C است، از این رو در هند از گیاهچه‌ها به عنوان سبزی استفاده می‌شود (Singh, 2007., Asqarpanah and Kazemivash, 2013). گلرنگ یک گیاه غالباً خودگرده‌افشان با پتانسیل ژنتیکی بیشتر از ۹۰ درصد برای خودگشنی است، اگرچه شرایط محیطی ممکن است منجر به دگرگشنی بیش از ۵۰ درصد شود. به‌طورکلی جهت باروری بهینه و حداکثر عملکرد، زنبورها یا سایر حشرات لازم هستند. بنابراین ناهمگنی (Heterogeneity) در جمعیت‌های گلرنگ به سرعت رشد می‌کند. چندین جنس زنبور و همچنین سایر حشرات برای گرده گل و شهد، جذب گیاه گلرنگ می‌شوند. باد در انتقال گرده، عامل مهمی در دگرگرده‌افشانی نیست. به منظور افزایش همگنی ژنتیکی، گل گیاهان انتخابی به‌عنوان والدین برای مطالعات ژنتیکی و اهداف اصلاحی، برای یک یا دو نسل متوالی با کیسه‌های پارچه‌ای یا کاغذی پوشانده می‌شوند. یکی از اهداف اصلی در برنامه‌های اصلاحی گلرنگ اصلاح ارقام بدون خار با عملکرد بالا، میزان روغن بالا و مقاومت در برابر بیماری‌ها و آفات است. اصلاح‌کنندگان گلرنگ معمولاً از روش شجره برای ارزیابی نسل‌های در حال تفرق استفاده می‌کنند. انتخاب صفات با وراثت‌پذیری بالا (به عنوان مثال رسیدگی، زودرسی، مقاومت به بیماری) از گیاهان نسل F2 شروع می‌شود. لاین‌های یکنواخت

F3 یا F4 با صفات برتر مورد نظر می‌توانند به آزمایشات عملکردی در مقیاس کوچک برسند. تلاقی برگشتی (Backcrossing) برای معرفی صفات خاص، به‌ویژه مقاومت به بیماری، در ارقام تجاری استفاده می‌شود. انتخاب توده‌ای در مزارعی که به‌طور طبیعی با بیماری‌های زیادی آلوده شده است برای توسعه ارقام مقاوم در شرایط مزرعه در برابر چندین بیماری استفاده می‌شود. برنامه‌های انتخاب دوره‌ای نیز در گلرنگ استفاده شده است. روبیس (۱۹۸۱)، از ساختار نر عقیمی همبسته با با ژن نازک پوست (th th) برای انجام دگرگرده‌افشانی و تولید لاین‌های بسیار مقاوم در برابر پوسیدگی ریشه ناشی از .*Phytophthora* spp استفاده کرد. این روش برای ایجاد فشار انتخاب بالا به‌منظور انتخاب نوترکیب‌های ژنتیکی جدید با مقاومت بالا در برابر پاتوژن قارچی ایجاد شده است. نرعقیمی ژنتیکی، که در گلرنگ توسط Heaton and Knowles (1982) شناسایی شده است، برای استفاده در هیبریداسیون جهت تولید ارقام با عملکرد بالا درنظر گرفته شده است. با این‌حال، به‌طورکلی حذف دستی گیاهان نر بارور در بلوک‌های تلاقی صورت می‌گیرد، این روش در جایی که هزینه‌های کارگری بالا باشد مقرون به صرفه نخواهد بود. برنامه اصلاحی هیبریدگلرنگ در سال ۱۹۷۴ آغاز شد. هیل ۱۹۹۶، از سیستم عقیمی نر سیتوپلاسمی استفاده کرد. مزیت عملکرد هیبریدهای اخیر، در مقایسه با چندین مکان در کالیفرنیا، آریزونا، داکوتای شمالی، کانادا، پاکستان، مکزیک و اسپانیا ، ۱۲۷ درصد از بهترین لاین‌های والدینی بودند. سطح روغن هیبریدها، که در سال ۱۹۸۳ به طور متوسط ۳۴ درصد بود، در سال ۱۹۹۴ به ۴۰ و ۴۲ درصد افزایش یافت. ارقام با سطح ۴۵ درصد و بالاتر هم اکنون در حال توسعه هستند. طیف وسیعی از روش‌های بیوتکنولوژی بر روی گلرنگ آزمایش شده است، که میزان موفقیت آن‌ها متغییر است. کشت بساک منجر به تشکیل ۴۸ درصدی کالوس از رقم هندی منجیرا، پس از پیش تیمار سرد جوانه‌های گل نابالغ و کشت در محیط MS با ۲ میلی گرم بنزیل آدنین، ۰/۵ میلی گرم NAA / L و ۲ درصد ساکارز شد. کالوس‌های حاصل از بساک ۴۷ درصد هاپلوئید، ۳۰ درصد دیپلوئید و ۱۶ درصد تریپلوئید نشان دادند. انتقال ژن توسط اگروباکتریوم و باززایی گلرنگ تراریخته نیز با استفاده از رقم Centennial انجام شد. تشکیل کالوس از ریز نمونه‌های کوتیلدون، ساقه و برگ حاصل شد و جوانه شاخه از ۲۶ درصد کالوس‌های حاصل از برگ باززایی شد. انتقال ژن و تراریختگی با استفاده از روش GUS و هیبریداسیون DNA در کالوس مقاوم در برابر kanamycin و سنجش GUS در شاخه‌های باززایی شده نیز در گلرنگ تأیید شد.

منابع:

Asqarpanah, J. Kazemivash, N. 2013. Phytochemistry, pharmacology and medicinal properties of *Carthamus tinctorius* L. Chin J Inteqr Med. 19(2): 153-159.

Dajue, L. Munde l, H. H. 1996. Safflower. *Carthamus tinctorius* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. Institute of plant genetics and crop plant research, Gaterslebe, Germany and international plant genetic resources institute, Rome, Italy.

Knowles, P. F. 1969. Centers of plant diversity and conservation of crop germplasm. safflower. Econ Bot. 23:324-329.

Singh, R. J. 2007. Genetic resources, chromosome engineering and crop improvement. CRC Press, Boca Raton, USA.

Sujatha, M. 2008. Biotechnological interventions for genetic improvement of safflower. Paper presented at the 7th international safflower conference, Waga Wagga, Australia, 3-9 Nov 2008.

Weiss, E. A. 2000. Safflower. In: Oil seed Crops. 2nd ed. Blackwell Science, Oxford.